

PAT-NO: JP02001005253A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001005253 A
TITLE: COLOR IMAGE FORMING DEVICE
PUBN-DATE: January 12, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HIROSHIMA, KOICHI	N/A
YAMAGATA, MASANORI	N/A
YAGI, TADASHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP11172551

APPL-DATE: June 18, 1999

INT-CL (IPC): G03G015/01, B65H001/26 , G03G015/16 , G03G021/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain the improvement of usability and operability by eliminating a toner image wastefully formed and suppressing the wasteful consumption of toner and toner scattering by detecting the quantity of a transfer material held and changing an image forming interval formed on a second image carrier based on information.

SOLUTION: The residual amount of the transfer material (paper) P is detected at the inside of a cassette 14 by a paper existence/absence sensor 15, and the image forming interval formed on the intermediate transfer belt 6 is changed at the point of time when the residual amount of the paper becomes less than the

specified number of sheets, so that the wasteful toner consumption is evaded.

Thus, for instance, a distance between images may be ≥ 270 mm whereas plain

paper throughput is set as letter size lateral (216 mm) feed/24 ppm and the

image forming interval is set as 84 mm. Thus, the distance between the images

is changed to a specified distance (270 mm) by changing a laser exposure

writing timing controlled by a CPU for a main body control at the point of time

when the residual amount of the paper becomes less than a specified level, so

that the throughput is changed.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-5253

(P2001-5253A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 3 G 15/01	1 1 4	G 0 3 G 15/01	1 1 4 A 2 H 0 2 7
			N 2 H 0 3 0
B 6 5 H 1/26		B 6 5 H 1/26	H 2 H 0 3 2
G 0 3 G 15/16	1 0 3	G 0 3 G 15/16	1 0 3 3 F 3 4 3
21/14		21/00	3 7 2
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-172551

(22) 出願日 平成11年6月18日 (1999.6.18)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 廣島 康一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 山縣 正典

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100075638

弁理士 倉橋 暎

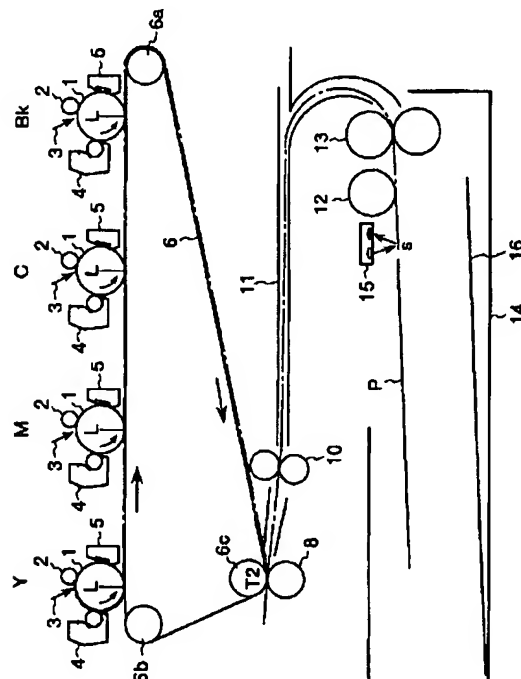
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 中間転写ベルト上に無駄に形成されること
によるトナーの無駄な消費および飛散を抑制し、ユーザ
ビリティおよび操作性の向上を図る。

【解決手段】 カセット14内の紙残量を紙残量検知機
構30によって検知し、紙残量が5mmを切った時点
で、画像形成間隔を通常の84mmから270mmに
広げて、紙有り無しセンサ15によるラスト紙検知を可
能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の第1の像担持体上に形成されたトナー画像を順次第2の像担持体に1次転写し、更に2次転写部にて転写材に2次転写するカラー画像形成装置において、

前記第2の像担持体は複数のトナー画像を担持可能であり、更に前記2次転写部に搬送される転写材を積載保持する積載保持手段と、前記積載保持手段に保持される転写材の残量を検知する転写材残量検知手段と、を有し、前記検知転写材残量検知手段の情報に基づき、前記第2の像担持体上に形成するトナー画像の間隔を変更することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】 第1色目の前記第1の像担持体上が露光される位置を S 、前記2次転写部位置を $T2$ 、前記積載保持手段中に配置される転写材有無検知手段の位置を S とし、 L から $T2$ までの距離を $L-T2$ 、 S から $T2$ までの距離を $S-T2$ としたとき、 $L-T2 \geq S-T2$

である場合、前記転写材残量検知手段の情報に基づき、前記第2の像担持体上に形成するトナー画像の間隔を変更することを特徴とする請求項1のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば複写機、プリンタ、あるいはファックスなどとされる電子写真方式のカラー画像形成装置に関し、特に、無端状の中間転写ベルトを用いて、複数色のトナー像を転写材上に形成するカラー画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図8には電子写真プロセスを利用した従来のカラー画像形成装置の一例、本例ではカラーレーザープリンタが概略的に示される。

【0003】 このカラーレーザープリンタは、イエローY用、マゼンタM用、シアンC用、およびブラックBk用の4個の画像形成ステーションY、M、C、Bkを備えており、各画像形成ステーションY、M、C、Bkはそれぞれ第1の像担持体である感光体ドラム101を有し、各感光体ドラム101上に形成された画像を、一旦第2の像担持体である中間転写ベルト106に連続的に多重転写し、フルカラープリント画像を得る4連ドラム方式（インライン）プリンタである。なお、各画像形成ステーションは、主に、感光体ドラム101、一次帯電ローラ102、現像器105、およびクリーニング装置104からなる同一構成を備えているので、各構成部材には同一符号を付す。

【0004】 また、本例のカラーレーザープリンタは、図8に示すように、無端状の中間転写ベルト106が、駆動ローラ106a、テンションローラ106b、および2次転写対向ローラ106cに図中矢印方向へ回転可

能に張設されている。そして、各感光体ドラム101は、中間転写ベルト106の平面部分に対して直列に並置されている。

【0005】 中間転写ベルト106の回転方向最上流側に配置されたイエロー用の画像形成ステーションにおいて、感光体ドラム1は回転過程で、1次帯電ローラ102により所定の極性・電位に一樣に帯電処理され、次いで不図示の画像露光手段（カラー原稿画像の色分解・結像露光光学系、画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザービームを出力するレーザスキャンによる操作露光系など）による画像露光103を受けることにより目的のカラー画像の第1の色成分像（イエロー成分像）に対応した静電潜像が形成される。

【0006】 次いで、その静電潜像が第1現像器（イエロー現像器）104により第1色であるイエロートナーにより現像される。

【0007】 感光体ドラム1上に形成されたイエロー画像は、中間転写ベルト106との1次転写ニップ部（1次転写部）N1へ進入する。1次転写ニップ部N1では中間転写ベルト106の裏側に可撓性電極107を接触当接させている。可撓性電極107には各ポートで独立にバイアス印加を可能とするため、1次転写バイアス電源107aを有している。中間転写ベルト106は1色目のポートでまずイエローを転写し、次いで先述した工程を経た、各色に対応する感光体ドラム101より順次マゼンタ、シアン、ブラックの各色を各ポートで多重転写する。

【0008】 中間転写ベルト106上で形成された4色フルカラー画像は、2次転写ローラ108と2次転写対向ローラ106cとが形成する2次転写ニップ部（2次転写部）N2にて2次転写ローラ108により転写材Pに一括転写され、不図示の定着装置によって溶融定着され、カラープリント画像を得る。

【0009】 2次転写終了後の中間転写ベルト106は中間転写ベルトクリーナ109によりクリーニングされる。

【0010】 上記のようなインラインタイプのカラー画像形成装置は、従来の一旦中間転写体に4色フルカラー画像を形成し、一括2次転写することによってフルカラープリント画像を得るタイプに比べ、非常に高速でプリントできるという利点がある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、以上に述べたカラー画像形成装置には以下に述べるような弱点がある。すなわち、B/Wプリンタなどの中間転写体がない画像形成装置の場合は、感光体上のレーザー露光位置から転写ポイントまでの距離を、レジスト位置センサから転写ポイントまでの距離よりも長くとることができるので、転写材がレジスト位置にきた時点でレーザー露光して、転写材と画像位置を合わせている。従って、転写

材がない場合、すなわち紙なしの場合はレジスト位置センサが反応しないため、レーザ露光は行われない。

【0012】中間転写体を用いる画像形成装置の画像形成タイミングと給紙タイミングの関係を以下に説明する。

【0013】中間転写体上に画像形成する場合、プリント開始直後の1枚目の給紙は、1色目のレーザ露光タイミングより前に実施することが可能である。しかし連続プリント時の給紙は、最大スループットを得るためには装置構成上、1色目の画像露光タイミングより後になってしまう。実際には、中間転写体上に画像が形成されてから給紙されることになる。

【0014】特に図8に示した4連ドラムタイプで中間転写体を用いるインラインタイプの画像形成装置は、1色目のレーザ露光位置から2次転写ポイントまでの距離が、転写材の積載保持手段であるカセット内に設けられた転写材有無検知手段である紙有り無し検知センサの位置から2次転写ポイントまでの距離よりも長くなる場合が多い。このような場合、カセット内で紙すなわち転写材がないことを検知した時点では、すでに、感光体上、中間転写体上に画像が形成されていることになる。

【0015】上記中間転写体上に形成されたトナーは、転写させる紙がないため、量の多い未転写トナー像を中間転写体クリーナですべて掻き取らねばならなくなり、飛散、トナーの無駄、プリント再送要求などといったユーザビリティを著しく損なう、といった問題となる。

【0016】従って、本発明の主な目的は、第2の像担持体上にて無駄に形成されるトナー画像をなくすることのできるカラー画像形成装置を提供することである。

【0017】本発明の他の目的は、トナーの無駄な消費および飛散を抑制し、ユーザビリティおよび操作性の向上を図ることのできるカラー画像形成装置を提供することである。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的は本発明に係るカラー画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、複数の第1の像担持体上に形成されたトナー画像を順次第2の像担持体に1次転写し、更に2次転写部にて転写材に2次転写する画像形成装置において、前記第2の像担持体は複数のトナー画像を担持可能であり、更に前記2次転写部に搬送される転写材を積載保持する積載保持手段と、前記積載保持手段に保持される転写材の量を検知する検知手段と、を有し、前記検知手段の情報に基づき、前記第2の像担持体上に形成するトナー画像の間隔を変更することを特徴とするカラー画像形成装置である。

【0019】第1色目の第1の像担持体上が露光される位置をL、2次転写部位置をT2、前記積載保持手段中に配置される転写材有無検知手段の位置をSとし、Lが

らT2までの距離をL-T2、SからT2までの距離をS-T2としたとき、

$L-T2 \geq S-T2$

である場合、前記転写材の量を検知する検知手段の情報に基づき、前記第2の像担持体上に形成するとトナー画像の間隔を変更することが好ましい。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るカラー画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0021】実施例1

本発明の第1実施例について図1～図4により説明する。

【0022】図1には本実施例のカラー画像形成装置であるカラーレーザプリンタが示される。

【0023】このカラーレーザプリンタは、イエロー用、マゼンタM用、シアンC用、およびブラックBk用の4個の画像形成ステーションY、M、C、Bkを備えており、各画像形成ステーションY、M、C、Bkはそれぞれ第1の像担持体である感光体ドラム1を有し、各感光体ドラム1上に形成された画像を、一旦第2の像担持体である中間転写ベルト6に連続的に多重転写し、フルカラープリント画像を得る4連ドラム方式（インライン）プリンタである。なお、各画像形成ステーションは、主に、感光体ドラム1、一次帯電ローラ2、現像器5、およびクリーニング装置4からなる同一構成を備えているので、各構成部材には同一符号を付す。

【0024】また、図1に示すように、無端状の中間転写ベルト6は、駆動ローラ6a、テンションローラ6b、および2次転写対向ローラ6cに図中矢印方向に回転可能に張設されている。そして、各感光体ドラム1は、中間転写ベルト6の平面部分に対して直列に並置されている。

【0025】中間転写ベルト6の回転方向最上流側に配置された感光体ドラム1は回転過程で、1次帯電ローラ2により所定の極性・電位に一樣に帯電処理され、次いで不図示の画像露光手段（カラー原稿画像の色分解・結像露光光学系、画像情報の時系列電気デジタルが疎信号に対応して変調されたレーザビームを出力するレーザスキャンによる操作露光系など）による画像露光3を受けることにより目的のカラー画像の第1の色成分像（イエロー成分像）に対応した静電潜像が形成される。

【0026】次いで、その静電潜像が第1現像器（イエロー現像器）4により第1色であるイエロートナーにより現像される。

【0027】感光体ドラム1上に形成されたイエローのトナー画像は、中間転写ベルト6との1次転写ニップ部（1次転写部）N1へ進入する。1次転写ニップ部N1では中間転写ベルト6の裏側に可撓性電極7を接触当接させている。可撓性電極には各ポートで独立にバイアス印加を可能とするため、1次転写バイアス電源7aを有

している。中間転写ベルト6には1色目のポートでまずイエローを転写し、次いで先述した工程を経た、各色に対応する感光体ドラム1より順次マゼンタ、シアン、ブラックの各トナー画像が各ポートで多重転写される。

【0028】一方、転写材の積載保持手段であるカセット14に収容された転写材Pが、ピックアップローラ12によって1枚ずつ取り出され、給紙ローラ13および給紙ガイド11によってレジストローラ10まで搬送される。次いで、中間転写ベルト6上で形成された4色フルカラー画像とタイミングを合わせられて、2次転写ローラ8と2次転写対向ローラ6cとが形成する2次転写ニップ部(2次転写部)N2に給紙される。

【0029】中間転写ベルト6上の4色フルカラー画像は、2次転写ニップ部N2に給紙された転写材Pに2次転写ローラ8により一括転写され、不図示の定着装置によって溶融定着され、カラープリント画像を得る。

【0030】なお、カセット14の近傍には転写材有無検知手段である紙有り無し検知センサ15が配置されており、該センサ15は、転写材Pの有り無しを検知するとともに、本実施例ではラスト紙検知センサとしても機

感光体ドラム上 暗電位(1次帯電による非画像部電位): $V_d = -600V$

明電位(レーザ露光による画像部電位): $V_l = -150V$

現像方法: 非磁性1成分ジャンピング現像

現像バイアス: $V_{dc} = -400V$ $V_{ac} = -1800V_{pp}$ 周波数2300Hz

プロセス速度: 120mm/sec

1次転写バイアス: 1色目 +400V

2色目 +400V

3色目 +400V

4色目 +400V

上記プリンタの普通紙スループットはレターサイズ横(216mm)送り/24ppmであり、画像形成間隔は84mmである。

【0037】以下、本発明の特徴部分について説明する。

【0038】図2は、中間転写ベルトを用いたインラインカラーレーザプリンタにおける、トナーイメージ(トナー画像)移動距離と紙搬送距離の関係を示す図である。

【0039】本実施例のレーザプリンタにおいては、1色目イエローレーザ書き出し位置Lから2次転写ニップ位置T2までの距離: $L-T2=700mm$ 、紙有り無しセンサ15の有り無し検知位置Sから2次転写ニップ位置T2までの距離: $S-T2=430mm$ 、と、 $L-T2 > S-T2$ の関係があり、その差は270mmである。

【0040】紙有り無しセンサ15は、カセット14内の転写材である紙Pに対し、給紙出口側20mmのところに配置されている。

【0041】本実施例のレーザプリンタで、なんら対策※50

*能している。

【0031】中間転写ベルト6はその上に残留する2次転写残トナーが中間転写ベルトクリーナ9でブレードクリーニングされ、つぎの作像工程に備える。

【0032】上記中間転写ベルト6の材質の選定としては、各色ポートでのレジストレーションを良くするため、伸縮する材料は好ましくなく、樹脂系、金属芯体入りのゴムベルト、あるいは樹脂+ゴムベルトが望ましい。

【0033】本実施例ではPI(ポリイミド)にカーボン分散し、抵抗を $10^8\Omega$ オーダに制御した樹脂ベルトを用いた。その厚さは300 μm 、長手方向長さは320mm、全周は1000mmである。

【0034】また、可撓性電極7としては、十分な可撓性と対摩耗性を有し、低抵抗に制御できるカーボン分散高密度ポリエチレンを用いた。その抵抗は $10^4\Omega$ 以下、厚さは500 μm で、長手方向長さは315mmとし、感光体ドラム1とのリークを避けている。

【0035】以下、主な作像条件を示す。

【0036】

※を講ずることなく連続プリントを行った場合、前述のようにラスト紙検知が遅れるため、270mm-80mm(画像間距離)=190mmの画像が、中間転写ベルト6上および感光体ドラム1上に形成されていることとなる。これらのトナーは、すべて中間転写ベルト6に装着されている中間転写ベルトクリーナ9によって回収される。

【0042】本実施例では、カセット14内で紙残量検知を行い、紙残量が所定の枚数を切った時点で、中間転写ベルト6上に形成される画像形成間隔を変更することによって、無駄なトナー消費を回避することを目的とする。

【0043】この目的を達成するには、画像間距離が270mm以上あればよいことが分かる。

【0044】このときのスループットは、 $120[mm/s] \times 60[s] = X[ppm] \times (216[mm] + 270[mm])$ を解くことで得られ、 $X=14.8ppm$ (レターサイズ)となる。

【0045】具体的には、紙残量が所定のレベルを切った時点で、不図示の本体制御用のCPUにより制御され

るレーザ露光書き出しタイミングを変更して、所定の画像間距離（本実施例においては270mm）に変更し、スループットを変更する。

【0046】つぎに、本実施例の紙残量検知方法について述べる。

【0047】図3には、図1中のカセット14内の底板16に連動して移動する転写材残量検知手段としての紙残量検知機構が示される。

【0048】紙残量検知機構30は、センサフラグ32a、32b、32cを有するフラグ31と、センサフラグ32a、32b、32cをそれぞれ検知するフォトセンサ33x、33y、33zとを備えている。

【0049】図3(a)において、フラグ31は、図中不図示のギア列により、底板16と連結しており、底板16の上下動に連動してカセット14内の紙の量に応じ*

紙残量

紙の	紙50mm以上	40~50mm	30~40mm	20~30mm	10~20mm	5~10mm	0~5mm	紙無し
x	0	0	0	0	1	1	1	1
y	0	0	1	1	1	1	0	0
z	0	1	1	0	1	0	1	0

0: close 1: open

表1において、0はセンサオープン状態で、1はセンサクローズの状態である。センサフラグが3つあるので、9つの紙残量レベルを検出することが可能である。本実施例で用いたカセット14は、厚さ約60mmの紙量を積載可能である。Xerox 4024 75g/m²の500枚の厚さは約50mmであり、90g/m²程度の秤量の紙は500枚積載可能である。

【0054】本実施例の紙残量検知機構30においては、50mm以上の紙残量は1つのレベルで検知し、以下残量10mmまでは1レベル10mmで検知し、ラスト3レベルで、10~5mm、5~0mm、紙なしを検知している。

【0055】本実施例においては、カセット14内の紙残量が5~0mmになった状態、表1においては(x, y, z) = (1, 0, 1)のときから、画像形成間隔を通常の84mmから270mmに拡げることにより、紙有り無しセンサ15が機能することができるようにした。その結果、スループットは24ppmから14.8ppmに変わる。

【0056】紙残量の5mmは約50枚なので、残りの50枚を24ppmでは125secでプリント可能である。一方、14.8ppmでは、202sec必要となる。しかし、転写されるべき紙がないのに中間転写ベルト6上にトナー画像が形成され、プリント未終了状態となると、プリント再送要求が出されるので、その処理にかかる時間を考慮すると、むしろ14.8ppmの方が時間が短くなり、操作性が向上することとなる。

※50

* 図中矢印の方向に揺動する。

【0050】フラグ31はカセット14内の紙の量に応じて徐々に図中下方に回転し、センサフラグ32a、32b、32cが、おのおの対応するフォトセンサ33x、33y、33zを切ることになる。

【0051】図3(b)は、カセット14内の紙がなくなり、フラグ30が回転し最終的な位置まで移動した状態を示している。

【0052】下記の表1に、センサフラグ32a、32b、32cがおのおのフォトセンサ33x、33y、33zを切る場合、紙残量とどのように対応しているかを示す。

【0053】

【表1】

※【0057】更に、トナーの無駄な消費や、本体内のトナー飛散を未然に防ぎ、ユーザビリティを向上させることができる。

【0058】紙残量検知は、電源投入時には、常にプリント前に実施し、いかなる場合でも紙残量情報を元に画像形成間隔を選択するようなシステム構成とするのは詳述するまでもない。

【0059】本実施例では、カセット給紙の場合についてのみ説明したが、マルチトレイなどで、本実施例同様、給紙位置がレーザ書き出し位置よりも近い場合にも、画像形成間隔をラスト紙検知センサすなわち紙有り無し検知センサが機能する距離まで変更することにより、同様の効果が得られるようになるのはいうまでもない。

【0060】実施例2

つぎに、本発明の第2実施例について図4により説明する。本実施例は、ラストのセンサレベルで検出する紙残量を少なくし、スループットダウンの時間を短くすることを特徴とする。

【0061】本実施例では、図4に示すように、紙残量のラスト2mmを検知する専用の検知手段19を転写材残量検知手段として設けた。

【0062】ラスト紙専用検知手段19は、本目的を達成するのであれば、どのような構成、形状でもよい。例えば、光透過型センサ、磁気センサ、位置検知センサなど、種々のセンサ構成が考えられるが、より小型で低コストのものが望ましい。

【0063】本実施例では、比較的シンプルな構成で、低コストで実現可能な、ラスト紙専用検知手段として、図4に示すように、カセット14内の底板16にフラグ17を直接設け、本体側にはそれを検知するフォトセンサ18を配置した構成としている。

【0064】底板16は紙Pが給紙されて紙残量が少なくなるにつれて、不図示のバネの付勢力によって上昇し、ある時点でフラグ17がフォトセンサ18を切る。この時点の紙残量がおおよそ2mmとなるように構成する。

【0065】なお、図4においては、ラスト紙専用検知手段19の説明のため、ピックアップローラ12を省略している。

【0066】本実施例の上記構成のラスト紙検知専用手段を図1に示したレーザープリンタに組み込み、通紙試験を行った。紙種類として、Xerox4024 75g/m²、90g/m²、105g/m²の3種類を通紙し、そのラスト紙検知を確認した。その結果、紙量2mmは、75g/m²では22枚、90g/m²では20枚、105g/m²では15枚から、画像形成間隔が変わることを確認した。

【0067】75g/m²の通紙において、第1実施例では50枚からスループットが14.8ppmに変わり、最終プリントまで202sec費やしたが、本実施例では、89secとなり、より24ppmの場合(55sec)に近づくことができた。

【0068】従って、第1実施例よりスループットの低下する時間を短くすることができるとともに、第1実施例と同様の効果を得ることができた。

【0069】実施例3

つぎに、本発明の第3実施例について図5～図7により説明する。本実施例は、カセット14内の紙残量をカセット14の底板16のピックアップローラ12に対する圧力変化によって検知することを特徴とする。

【0070】図5と図6に示すように、カセット14内の底板16は弾性部材であるバネ21により上方向に付勢されている。その荷重は20kgfである。ピックアップローラ12には圧力検知手段である圧力センサ20が付設されており、バネ21からの圧力変化を検出することができる。

【0071】図5は、カセット14内に紙が満載の状態を示しており、この時にピックアップローラ12にかかる圧力は最低となる。一方、図6は、カセット14内の紙がほとんどない状態を示しており、この時にピックアップローラ12にかかる圧力は最大となる。

【0072】上記圧力は、紙残量によってリニアに変化するので、所望の紙残量となったときの圧力センサ20の出力をターゲット値にすることにより、紙残量検知を行なうことができる。

【0073】図7のグラフは、カセット14内の紙残量

と、圧力センサ20のセンサ出力の関係を示している。図7から明らかなように、センサ出力のレベルで紙残量検知が可能である。

【0074】図7において、カセット14内の紙残量が50mm以上ある場合は、ポイント以下のセンサ出力となる。また、紙残量が40～50mmの場合は、ポイントfとポイントeの間のセンサ出力である。更に、以下のような関係であることが分かる。

【0075】

センサ出力	紙残量
ポイントf以下	50mm以上
f～e	40～50mm
e～d	30～40mm
d～c	20～30mm
c～b	10～20mm
b～a	3～10mm
a以上	3mm以下

従って、センサ出力ポイントa以上、即ち図7においては4.2V以上を検出した時点で、画像形成間隔を拡張するモードに入るようにした。

【0076】その結果、Xerox4024 75g/m²の通紙において、紙残量21枚で画像形成間隔が84mmから270mmに変わり、スループットが24ppmから14.8ppmに変わり、本発明の目的を達成することができた。

【0077】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のカラー画像形成装置によれば、第2の像担持体は複数のトナー画像を担持可能であり、更に2次転写部に搬送される転写材を積載保持する積載保持手段と、前記積載保持手段に保持される転写材の量を検知する検知手段と、を有し、前記検知手段の情報に基づき、前記第2の像担持体上に形成する画像形成間隔を変更することにより、第2の像担持体上にて無駄に形成されるトナー像をなくすることができ、また、トナーの無駄な消費およびトナー飛散を抑制し、ユーザビリティおよび操作性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1～第3実施例に係るレーザープリンタを示す構成図である。

【図2】図1のレーザープリンタにおける画像移動距離と紙移動距離の関係を示す説明図である。

【図3】第1実施例における紙残量検知機構を示す説明図である。

【図4】第2実施例のラスト紙専用検知手段を示す構成図である。

【図5】第3実施例における、カセット内に紙が満載のときの紙残量検知センサを示す構成図である。

【図6】第3実施例における、カセット内に紙がほとんどないときの紙残量検知センサを示す構成図である。

1 1

【図7】第3実施例の紙残量検知センサを用いた場合の
紙残量とセンサ出力の関係を示すグラフである。

【図8】従来のカラー画像形成装置の一例を示す概略構
成図である。

【符号の説明】

1 感光体ドラム（第1の像担持体）

6

1 5

1 6

1 9

3 0

1 2

中間転写ベルト（第2の像担持体）

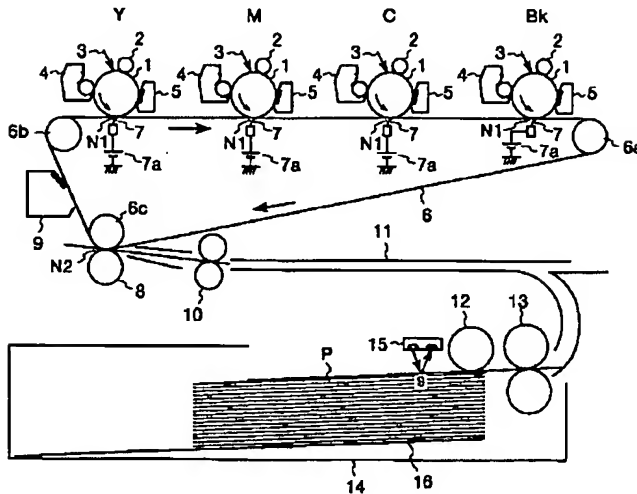
紙有り無しセンサ（転写材有無検知手段）

カセット（転写材積載保持手段）

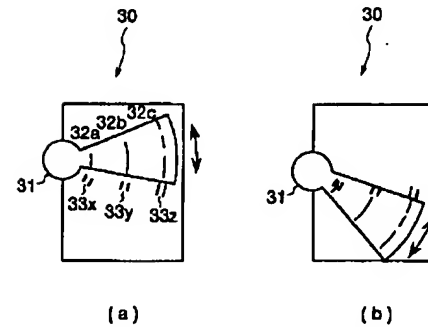
ラスト紙専用検知手段

紙残量検知機構（転写材残量検知手段）

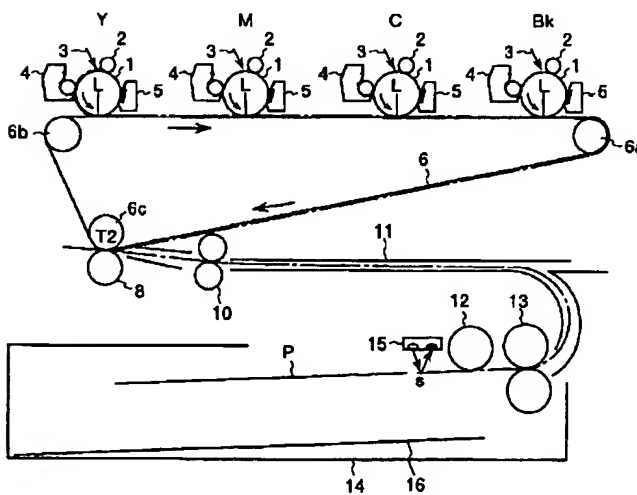
【図1】



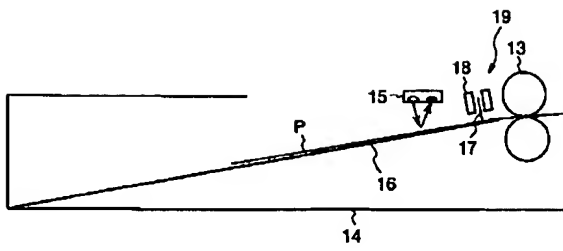
【図3】



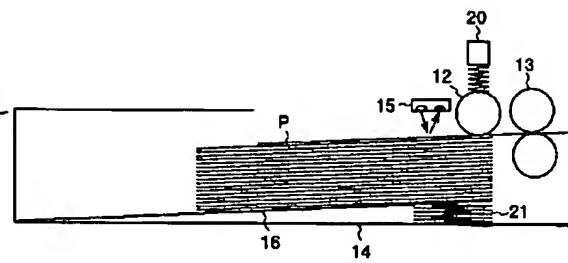
【図2】



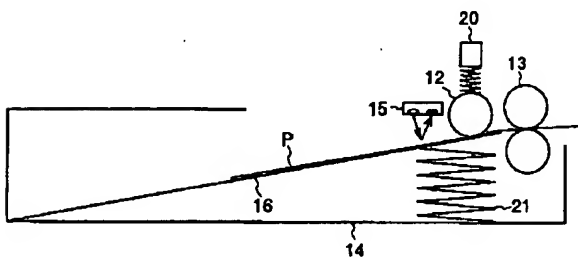
【図4】



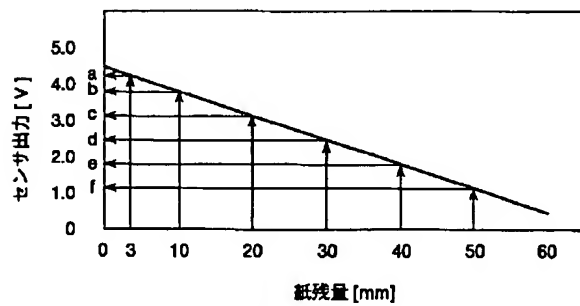
【図5】



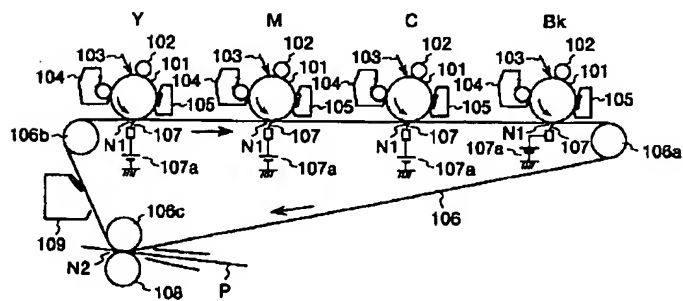
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 八木 正
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2H027 DA38 DC18 EB04 EC20 ED06
ED17 ED24 EE02 EE07 EF06
EF09
2H030 AB02 AD05 AD16 BB02 BB23
BB42 BB53
2H032 AA05 BA09 BA15 BA23 CA12
3F343 FA02 FB02 GA01 GB01 GC01
GD01 HC28 MA03 MA09 MA24
MB17 MC26